

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of: Chao et al.

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filed: March 10, 2004

Docket No. 250122-1400

For: Liquid Crystal Display and Driving Circuit Thereof

**CLAIM OF PRIORITY TO AND**  
**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION**  
**PURSUANT TO 35 U.S.C. §119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "Liquid Crystal Display and Driving Circuit Thereof", filed November 14, 2003, and assigned serial number 92132191. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application

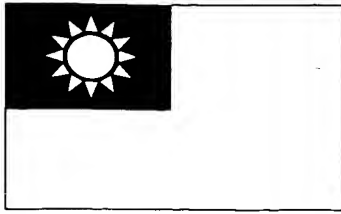
Respectfully Submitted,

**THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER  
& RISLEY, L.L.P.**

By: \_\_\_\_\_

  
**Daniel R. McClure; Reg. No. 38,962**

100 Galleria Parkway, Suite 1750  
Atlanta, Georgia 30339  
770-933-9500



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請 日：西元 2003 年 11 月 14 日  
Application Date

申請 案 號：092132191  
Application No.

申請 人：友達光電股份有限公司  
Applicant(s)

局 長  
Director General

蔡 練 生

2004 3 1  
發文日期：西元 年 月 日  
Issue Date

發文字號：09320192860  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	液晶顯示面板驅動電路和液晶顯示器
	英文	Driving circuit for liquid crystal display and liquid crystal display using the driving circuit
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 趙瑞田 2. 施鴻民
	姓名 (英文)	1. Zuei-Tien Chao 2. Hung-Min Shih
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台中縣大甲鎮甲后路156號 2. 彰化縣鹿港鎮中山南路142號
	住居所 (英文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. AU Optronics Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 1, Li-Hsin Rd. 2, Science-Based Industrial Park, Hsinchu 300, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. K. Y. Lee



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示面板驅動電路和液晶顯示器)

一種液晶顯示面板驅動電路，適用於根據主機所提供之影像控制信號而輸出對應之一視訊信號以控制一液晶顯示面板，液晶顯示面板包含複數發光元件以及複數顯示單元，分別連接對應之複數資料電極和複數閘極電極。閘極驅動器係用以送出掃描信號至閘極電極。資料驅動器係用以根據影像控制信號而輸出視訊信號至資料電極，並根據亮度調整信號而輸出對應之電壓控制信號。驅動電源產生裝置係用以根據上述電壓控制信號而輸出對應之驅動電源至上述發光元件。

伍、(一)、本案代表圖為：第2圖。

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

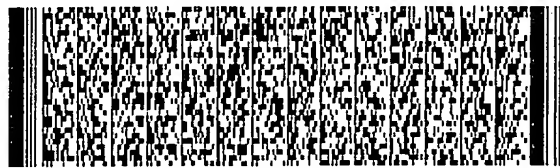
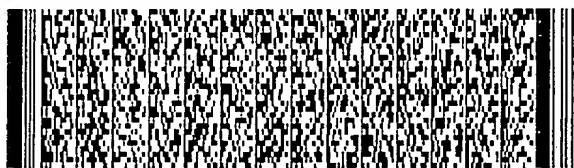
2～LCD面板；

30～閘極驅動器；

32～資料驅動器；

六、英文發明摘要 (發明名稱：Driving circuit for liquid crystal display and liquid crystal display using the driving circuit)

A driving circuit for outputting a video signal to control a liquid crystal display panel according to an image controlling signal provided by a host. The liquid crystal display panel includes a plurality of and display cells respectively connecting to a plurality of data electrodes and gate electrodes. A gate driver outputs scan signals to the gate electrodes. A data driver



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示面板驅動電路和液晶顯示器)

200 ~ 顯示單元；  
34 ~ LED 驅動器；  
36 ~ LED 電路；  
38 ~ 驅動電源產生裝置；  
ADJ ~ 亮度調整信號；  
C11~C1m、C21~C2m ~ Cn1~Cnm ~ 儲存電容；  
CPV、CTR、LD、DATA ~ 信號；  
D1、D2、D3 ~ Dm ~ 資料電極；  
D\_out ~ 電壓控制信號；  
G1、G2、~ Gn ~ 閘極電極；  
Q11~Q1m、Q21~Q2m ~ Qn1~Qnm ~ 薄膜電晶體。

六、英文發明摘要 (發明名稱：Driving circuit for liquid crystal display and liquid crystal display using the driving circuit)

outputs the video signals to the data electrodes according to the image controlling signal, and voltage controlling signals corresponding to brightness adjusting signals. A driving voltage generator outputs corresponding driving voltage to the lighting elements according to the voltage controlling signals.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



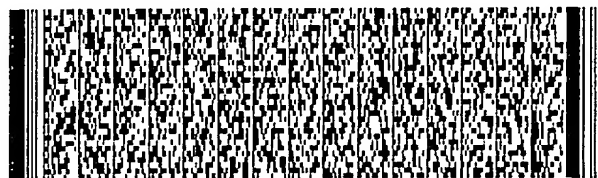
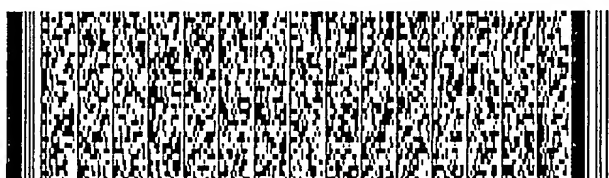
## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種液晶顯示面板驅動電路和液晶顯示器，特別是有關於一種具有發光元件驅動功能之液晶顯示面板驅動電路和液晶顯示器。

### 【先前技術】

第1圖表示習知液晶顯示面板(liquid crystal display panel，以下簡稱LCD面板)及其週邊驅動電路之等效電路示意圖。如圖所示，LCD面板1上是由縱橫交錯之資料電極(以D1、D2、D3、...Dm表示)以及閘極電極(以G1、G2、...Gn表示)交織而成，每一組交錯之資料電極和閘極電極可以用來控制一個顯示單元(display unit)，例如資料電極D1和閘極電極G1可以用來控制顯示單元200。如圖所示，每個顯示單元的等效電路主要包括控制資料進入用的薄膜電晶體(Q11~Q1m、Q21~Q2m、...、Qn1~Qnm)以及儲存電容(C11~C1m、C21~C2m、...、Cn1~Cnm)。薄膜電晶體的閘極和汲極分別連接閘極電極(G1~Gn)和資料電極(D1~Dm)，透過閘極電極(G1~Gn)上的掃描信號，可以導通關閉同一列(亦即同一掃描線)上的所有薄膜電晶體，藉以控制資料電極(D1~Dm)上的視訊信號(video signal)是否可以寫入到對應的顯示單元中。必須說明的是，每個顯示單元係對應LCD面板上的單一亮點。亦即，對於單色LCD而言，每個顯示單元對應於單一畫素(pixel)；對於彩色LCD而言，每個顯示單元則是對應單一次畫素(subpixel)，分



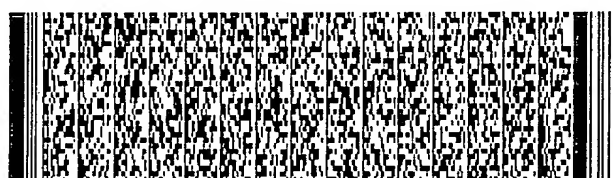
## 五、發明說明 (2)

別可以是紅色(以R表示)、藍色(以B表示)或綠色(以G表示)，換言之，一組RGB的次畫素(三個顯示單元)可以構成單一畫素。

除此之外，在第1圖中同時表示出LCD面板1的驅動電路部分。閘極驅動器(gate driver)10是根據既定之掃描順序，送出各閘極電極G1、G2、...、Gn上的掃描信號。當某一閘極電極上載有掃描信號時，會使得同一列上或同一掃描線上所有顯示單元內的薄膜電晶體呈導通狀態。當某一掃描線被選擇時，資料驅動器20根據待顯示的影像資料，經由資料電極D1、D2、...Dm，送出對應的視訊信號到該列的m個顯示單元上。當閘極驅動器10完成一次所有n列掃描線上的掃描動作後，即表示完成單一圖框(frame)的顯示動作。因此，重覆掃描各掃描線並且送出視訊信號，便可以達到連續顯示影像的目的。其中，信號CPV表示閘極驅動器10的時脈信號，信號CTR則表示閘極驅動器10所接收的掃描控制訊息；信號LD表示資料驅動器20的資料栓鎖(latch)信號，信號DATA則表示輸入影像訊息。

另外，為了提高顯示器的亮度，傳統LCD面板必須加裝一組發光系統以提供適當之光線量來達到幫助顯示的效果。

美國專利編號5,778,256揭露一種個人數位助理





### 五、發明說明 (3)

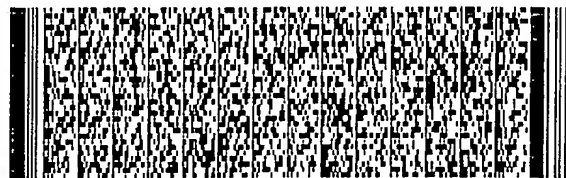
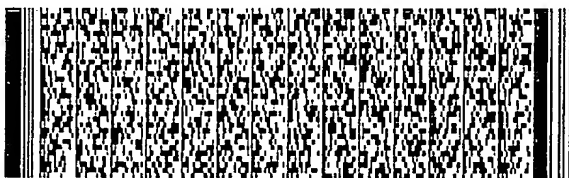
(personal digital assistant, PDA) 裝置，包括一 CPU、記憶體、發光二極體 (Light Emitting Diode, LED)、設置於CPU以及發光二極體之間的LED驅動電路、介面連接器、耦接於介面連接器與CPU之間的介面緩衝電路，以及藉由資料線耦接於介面連接器以及CPU之介面資料緩衝電路。然而，引證資料所使用之LED驅動電路僅用來作為LED驅動之用，因此，PDA除了設置用以驅動顯示面板之驅動電路外，尚須耗費額外之空間以及裝配之手續來加裝LED驅動電路，提高了顯示裝置之生產成本。

再者，除傳統PDA外，由於傳統智慧型手機 (Smartphone) 之LED驅動電路與用來驅動顯示面板之驅動電路也是獨立操作，因此也遭遇相同的問題。

#### 【發明內容】

有鑑於此，為了解決上述問題，本發明主要目的在於提供一種液晶顯示面板驅動電路和液晶顯示器，將LED驅動電路以及面板驅動電路整合在一起，使得顯示產品不需要再外掛LED驅動電路，因此降低了製造成本並增加運用效益。

為獲致上述之目的，本發明提出一種液晶顯示面板驅動電路，適用於根據主機所提供之影像控制信號而輸出對



#### 五、發明說明 (4)

應之一視訊信號以控制一液晶顯示面板，液晶顯示面板包含複數發光元件以及複數顯示單元，分別連接對應之複數資料電極和複數閘極電極。閘極驅動器係用以送出掃描信號至閘極電極。資料驅動器係用以根據影像控制信號而輸出視訊信號至資料電極，並根據亮度調整信號而輸出對應之電壓控制信號。驅動電源產生裝置係用以根據上述電壓控制信號而輸出對應之驅動電源至上述發光元件。

另外，本發明提出一種液晶顯示面板驅動電路，適用於根據主機所提供之影像控制信號而輸出對應之視訊信號以控制液晶顯示面板，液晶顯示面板包含複數發光元件以及複數顯示單元，分別連接對應之複數資料電極和複數閘極電極。閘極驅動器係用以送出掃描信號至閘極電極，並根據亮度調整信號而輸出對應之電壓控制信號。資料驅動器係用以根據影像控制信號而輸出視訊信號至資料電極。驅動電源產生裝置係用以根據電壓控制信號而輸出對應之驅動電源至發光元件。

另外，本發明提出一種液晶顯示器，適用於根據主機所提供之影像控制信號而顯示影像。液晶顯示面板包括複數顯示單元，分別連接對應之複數資料電極和複數閘極電極。面板驅動器係用以送出掃描信號至閘極電極，根據影像控制信號而輸出視訊信號至資料電極，並根據亮度調整信號而輸出對應之電壓控制信號。驅動電源產生裝置係根



## 五、發明說明 (5)

據電壓控制信號而輸出對應之驅動電源。複數發光元件係耦接於驅動電源產生裝置，用以根據所接收之驅動電源而產生對應之亮度。

### 【實施方式】

#### 第一實施例：

第2圖係顯示根據本發明第一實施例所述之液晶顯示器之等效電路示意圖。如圖所示，LCD面板2上是由縱橫交錯之資料電極(以 $D1$ 、 $D2$ 、 $D3$ 、 $\dots Dm$ 表示)以及閘極電極(以 $G1$ 、 $G2$ 、 $\dots Gn$ 表示)交織而成，每一組交錯之資料電極和閘極電極可以用來控制一個顯示單元(display unit)，例如資料電極 $D1$ 和閘極電極 $G1$ 可以用來控制顯示單元200。如圖所示，每個顯示單元的等效電路主要包括控制資料進入用的薄膜電晶體( $Q11\sim Q1m$ 、 $Q21\sim Q2m$ 、 $\dots$ 、 $Qn1\sim Qnm$ )以及儲存電容( $C11\sim C1m$ 、 $C21\sim C2m$ 、 $\dots$ 、 $Cn1\sim Cnm$ )。薄膜電晶體的閘極和汲極分別連接閘極電極( $G1\sim Gn$ )和資料電極( $D1\sim Dm$ )，透過閘極電極( $G1\sim Gn$ )上的掃描信號，可以導通關閉同一列(亦即同一掃描線)上的所有薄膜電晶體，藉以控制資料電極( $D1\sim Dm$ )上的視訊信號(video signal)是否可以寫入到對應的顯示單元中。必須說明的是，每個顯示單元係對應LCD面板上的單一亮點。亦即，對於單色LCD而言，每個顯示單元對應於單一畫素(pixel)；對於彩色LCD而言，每個顯示單元則是對應單一次畫素(subpixel)，分別可以是紅色(以R表示)、藍色(以



#### 五、發明說明 (6)

B表示)或綠色(以G表示),換言之,一組RGB的次畫素(三個顯示單元)可以構成單一畫素。

除此之外,在第2圖中同時表示出驅動電路部分。閘極驅動器(gate driver)30是根據既定之掃描順序,送出各閘極電極G1、G2、...、Gn上的掃描信號(或稱掃描脈波)。當某一閘極電極上載有掃描信號時,會使得同一列上或同一掃描線上所有顯示單元內的薄膜電晶體呈導通狀態。當某一掃描線被選擇時,資料驅動器32根據待顯示的影像資料,經由資料電極D1、D2、...Dm,送出對應的視訊信號(灰階值)到該列的m個顯示單元上。另外,閘極驅動器30內部,更包括一LED驅動器34,其根據一亮度調整信號ADJ以及LED電路36所回授之信號FB而輸出對應之電壓控制信號D\_out。

第3圖係顯示亮度調整信號ADJ以及回授信號FB之關係圖,如圖所示,當亮度調整信號ADJ持續增加到達最大值ADJ(max)之前,串接LED電路36所回授之信號FB之電壓值也會呈正比增加,因此,能夠控制LED光源的明暗。當亮度調整信號ADJ達最大值ADJ(max)時,此時回授信號FB之值也達最大值FB(max),之後,若亮度調整信號ADJ繼續提高位準,回授信號FB之值仍然保持在最大值FB(max),此為電路之保護機制。亮度調整信號ADJ達最大值ADJ(max)所對應之LED亮度為顯示器所額定之最大亮



## 五、發明說明 (7)

度。

驅動電源產生裝置38係根據LED驅動器34所輸出之電壓控制信號而輸出對應之驅動電源至LED電路36。在此電壓控制信號D\_out為方波信號。第4圖係顯示驅動電源產生裝置與LED電路之電路圖。如圖所示，切換開關39，具有控制閘，在本實施例中，係以NMOS電晶體為例，控制閘為其閘極，電感L係耦接於NMOS電晶體之汲極以及一電源Vcc之間，而二極體D之陽極端係耦接於電感L與NMOS電晶體之連接點，另外，電容C係耦接於二極體D之陰極端以及接地點之間，且電容C與二極體D之連接點為一電源輸出端Vo，用以輸出具有既定位準之直流電源。電源輸出端Vo所輸出之直流電源係供應至LED電路36。LED電路36係由複數串聯以及並聯之發光二極體(LED)所構成。在本發明中，LED電路36可由複數串聯之發光二極體、複數並聯之發光二極體、以及複數串聯之發光二極體結合複數並聯之發光二極體等方式所構成。

驅動電源產生裝置38之電路操作如下，當切換開關39導通時，電流直接由電感L經由NMOS電晶體流至接地點，因此在電感L產生電動勢，極性如標號40A所示。此時電容C逐漸漏電，導致輸出電壓位準逐漸降低。當切換開關39關閉時，電感L之電動勢反轉，極性如標號40B所示，因此電流經由電感L、二極體D對電容充電，故輸出電壓位準逐



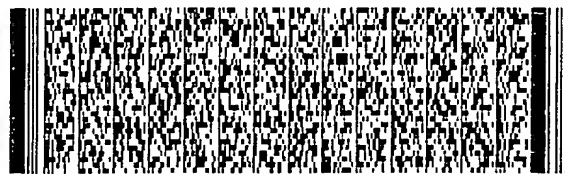
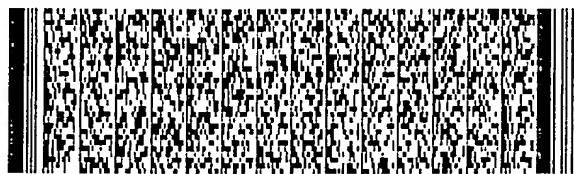
#### 五、發明說明 (8)

漸升高。藉由LED驅動器34調整電壓控制信號D\_out之高位準週期與低位準週期之比例，即可有效調整驅動電源產生裝置38之驅動電源。例如，增加低位準週期之比例時，可以提高驅動電源之位準，反之，若增加高位準週期之比例時，則可以降低驅動電源之位準。

再者，驅動電源產生裝置38之驅動電源提供至LED電路36後，即可使得LED發出對應之亮度，而LED電路36與阻抗裝置Z之連接點之電壓位準FB係回授至LED驅動器34。如上所述，若回授信號FB之電壓值過低，即未符合如第3圖所示之關係時，則LED驅動器34所輸出之電壓控制信號D\_out將增加低位準週期之比例，使得電壓產生裝置38輸出更高之位準使得LED電路36所回授之信號FB達預定之位準。反之，若回授信號FB之電壓值過高，則LED驅動器34所輸出之電壓控制信號D\_out將增加高位準週期之比例，使得電壓產生裝置38輸出較低之位準使得LED電路36所回授之信號FB達預定之位準。

#### 第二實施例：

第5圖係顯示根據本發明第二實施例所述之液晶顯示器之等效電路示意圖。如圖所示，LCD面板2上是由縱橫交錯之資料電極(以D1、D2、D3、...Dm表示)以及閘極電極(以G1、G2、...Gn表示)交織而成，每一組交錯之資料電極和閘極電極可以用來控制一個顯示單元(display unit)，

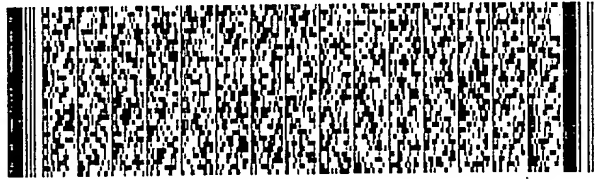


## 五、發明說明 (9)

例如資料電極D1和閘極電極G1可以用來控制顯示單元200。如圖所示，每個顯示單元的等效電路主要包括控制資料進入用的薄膜電晶體(Q11~Q1m、Q21~Q2m、...、Qn1~Qnm)以及儲存電容(C11~C1m、C21~C2m、...、Cn1~Cnm)。薄膜電晶體的閘極和汲極分別連接閘極電極(G1~Gn)和資料電極(D1~Dm)，透過閘極電極(G1~Gn)上的掃描信號，可以導通關閉同一列(亦即同一掃描線)上的所有薄膜電晶體，藉以控制資料電極(D1~Dm)上的視訊信號(video signal)是否可以寫入到對應的顯示單元中。

除此之外，在第5圖中同時表示出驅動電路部分。閘極驅動器(gate driver)40是根據既定之掃描順序，送出各閘極電極G1、G2、...、Gn上的掃描信號(或稱掃描脈波)。當某一閘極電極上載有掃描信號時，會使得同一列上或同一掃描線上所有顯示單元內的薄膜電晶體呈導通狀態。當某一掃描線被選擇時，資料驅動器42根據待顯示的影像資料，經由資料電極D1、D2、...Dm，送出對應的視訊信號(灰階值)到該列的m個顯示單元上。另外，資料驅動器42內部，更包括一LED驅動器44，其根據一亮度調整信號ADJ以及LED電路36所回授之信號FB而輸出對應之電壓控制信號D\_out。

參閱第3圖，當亮度調整信號ADJ持續增加到達最大值ADJ(max)之前，LED電路36所回授之信號FB之電壓值也

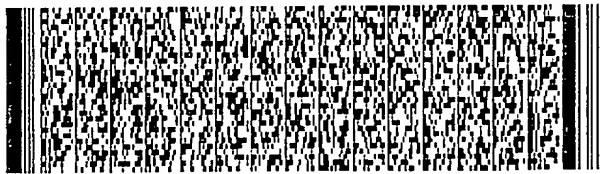


#### 五、發明說明 (10)

會呈正比增加，因此，能夠控制LED光源的明暗。當亮度調整信號ADJ達最大值ADJ (max) 時，此時回授信號FB之值也達最大值FB (max)，之後，若亮度調整信號ADJ繼續提高位準，回授信號FB之值仍然保持在最大值FB (max)，此為電路之保護機制。亮度調整信號ADJ達最大值ADJ (max) 所對應之LED亮度為顯示器所額定之最大亮度。

在此，亮度調整信號ADJ可藉由調整耦接於既定電壓值之可變電阻，或可控制ADJ位準之應用電路，使ADJ達到輸出不同電壓位準的目的。另外，若串接LED電路36所回授之信號FB之電壓值過低，即未符合如第3圖所示之關係時，則LED驅動器34所輸出之電壓控制信號D\_out將指示驅動電源產生裝置38輸出更高之位準，使得LED電路36所回授之信號FB達預定之位準。

驅動電源產生裝置38係根據LED驅動器44所輸出之電壓控制信號而輸出對應之驅動電源至LED電路36。在此電壓控制信號D\_out為方波信號。如第4圖所示，切換開關39，具有控制閘，在本實施例中，係以NMOS電晶體為例，控制閘為其閘極，電感L係耦接於NMOS電晶體之汲極以及一電源Vcc之間，而二極體D之陽極端係耦接於電感L與NMOS電晶體之連接點，另外，電容C係耦接於二極體D之陰極端以及接地點之間，且電容C與二極體D之連接點為一電源輸出端Vo，用以輸出具有既定位準之直流電源。





電源輸出端 $V_o$ 所輸出之直流電源係供應至LED電路36。LED電路36係由複數串聯以及並聯之發光二極體(LED)所構成。在本發明中，LED電路36可由複數串聯之發光二極體、複數並聯之發光二極體、以及複數串聯之發光二極體結合複數並聯之發光二極體等方式所構成。

驅動電源產生裝置38之電路操作如下，當切換開關39導通時，電流直接由電感 $L$ 經由NMOS電晶體流至接地點，因此在電感 $L$ 產生電動勢，極性如標號40A所示。此時電容 $C$ 逐漸漏電，導致輸出電壓位準逐漸降低。當切換開關39關閉時，電感 $L$ 之電動勢反轉，極性如標號40B所示，因此電流經由電感 $L$ 、二極體 $D$ 對電容充電，故輸出位準逐漸升高。藉由LED驅動器44調整電壓控制信號 $D\_out$ 之高位準週期與低位準週期之比例，即可有效調整驅動電源產生裝置38之驅動電源。例如，增加低位準週期之比例時，可以提高輸出電壓之位準，反之，若增加高位準週期之比例時，則可以降低輸出電壓之位準。

再者，驅動電源產生裝置38之驅動電源提供至LED電路36後，即可使得LED發出對應之亮度，而LED電路36與阻抗裝置 $Z$ 之連接點之電壓位準 $FB$ 係回授至LED驅動器34。如上所述，若回授信號 $FB$ 之電壓值過低，即未符合如第3圖所示之關係時，則LED驅動器44所輸出之電壓控制信號 $D\_out$ 將增加低位準週期之比例，使得電壓產生裝置38輸



圖式簡單說明

C ~ 電容；

C11~C1m、C21~C2m~Cn1~Cnm ~ 儲存電容；

CPV、CTR、LD、DATA ~ 信號；

D1、D2、D3~Dm ~ 資料電極；

D\_out ~ 電壓控制信號；

D ~ 二極體；

FB ~ 回授信號；

G1、G2、~Gn ~ 閘極電極；

L ~ 電感；

Q11~Q1m、Q21~Q2m~Qn1~Qnm ~ 薄膜電晶體；

Vcc ~ 電源。



## 六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示面板驅動電路，適用於根據一主機所提供之一影像控制信號而輸出對應之一視訊信號以控制一液晶顯示面板，上述液晶顯示面板包含複數發光元件以及複數顯示單元，分別連接對應之複數資料電極和複數閘極電極，上述液晶顯示器驅動裝置包括：

一閘極驅動器，用以送出掃描信號至上述閘極電極；

一資料驅動器，用以根據上述影像控制信號而輸出上述視訊信號至上述資料電極，並根據一亮度調整信號而輸出對應之電壓控制信號；以及

一驅動電源產生裝置，用以根據上述電壓控制信號而輸出對應之驅動電壓至上述發光元件。

2. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板驅動電路，其中上述電壓控制信號為方波信號。

3. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板驅動電路，其中上述資料驅動器係並根據上述亮度調整信號而調整上述電壓控制信號之高位準週期與低位準週期之比例。

4. 如申請專利範圍第3項所述之液晶顯示面板驅動電路，其中上述驅動電源產生裝置包括：

一切換開關，具有一控制閘，用以接收上述電壓控制信號，上述切換開關係根據上述電壓控制信號之位準而導通或關閉；

一電感裝置，耦接於一電源以及上述切換開關之間；  
以及

一二極體，耦接於上述切換開關與電感裝置之間；



## 六、申請專利範圍

並根據一亮度調整信號而輸出對應之電壓控制信號；

一資料驅動器，用以根據上述影像控制信號而輸出上述視訊信號至上述資料電極；以及

一驅動電源產生裝置，用以根據上述電壓控制信號而輸出對應之驅動電壓至上述發光元件。

10. 如申請專利範圍第9項所述之液晶顯示面板驅動電路，其中上述電壓控制信號為方波信號。

11. 如申請專利範圍第9項所述之液晶顯示面板驅動電路，其中上述閘極驅動器係並根據上述亮度調整信號而調整上述電壓控制信號之高位準週期與低位準週期之比例。

12. 如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示面板驅動電路，其中上述驅動電源產生裝置包括：

一切換開關，具有一控制閘，用以接收上述電壓控制信號，上述切換開關係根據上述電壓控制信號之位準而導通或關閉；

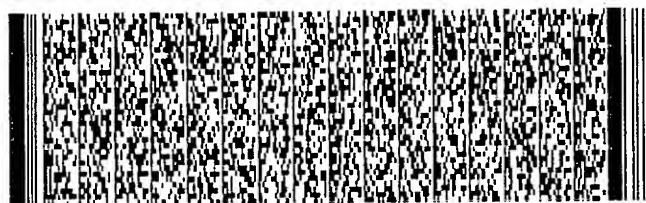
一電感裝置，耦接於一電源以及上述切換開關之間；以及

一二極體，耦接於上述切換開關與電感裝置之間；

一電容，耦接於上述二極體，上述電容與二極體之連接點係輸出上述驅動電壓。

13. 如申請專利範圍第12項所述之液晶顯示面板驅動電路，其中上述驅動電壓之值係根據上述電壓控制信號之高位準週期與低位準週期之比例而定。

14. 如申請專利範圍第9項所述之液晶顯示面板驅動電



## 六、申請專利範圍

一 電容，耦接於上述二極體，上述電容與二極體之連接點係輸出上述驅動電壓。

5. 如申請專利範圍第4項所述之液晶顯示面板驅動電路，其中上述驅動電壓之值係根據上述電壓控制信號之高位準週期與低位準週期之比例而定。

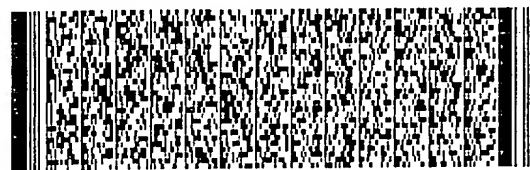
6. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板驅動電路，其中上述發光元件係由複數串聯之發光二極體、複數並聯之發光二極體、或複數串聯之發光二極體結合複數並聯之發光二極體等方式所構成，具有耦接於上述驅動電源產生裝置之第一端點以及耦接於上述資料驅動器之第二端點。

7. 如申請專利範圍第6項所述之液晶顯示面板驅動電路，其中上述資料驅動器係根據上述第二端點之電壓位準而調整上述電壓控制信號之高位準週期與低位準週期之比例。

8. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板驅動電路，更包括一阻抗，設置於上述第二端點以及一接地點之間。

9. 一種液晶顯示面板驅動電路，適用於根據一主機所提供之一影像控制信號而輸出對應之一視訊信號以控制一液晶顯示面板，上述液晶顯示面板包含複數發光元件以及複數顯示單元，分別連接對應之複數資料電極和複數閘極電極，上述液晶顯示器驅動裝置包括：

一 閘極驅動器，用以送出掃描信號至上述閘極電極，



#### 六、申請專利範圍

路，其中上述發光元件係由複數串聯之發光二極體、複數並聯之發光二極體、或複數串聯之發光二極體結合複數並聯之發光二極體等方式所構成，具有耦接於上述驅動電源產生裝置之第一端點以及耦接於上述資料驅動器之第二端點。

15. 如申請專利範圍第9項所述之液晶顯示面板驅動電路，其中上述閘極驅動器係根據上述第二端點之電壓位準而調整上述電壓控制信號之高位準週期與低位準週期之比例。

16. 如申請專利範圍第9項所述之液晶顯示面板驅動電路，更包括一阻抗，設置於上述第二端點以及一接地點之間。

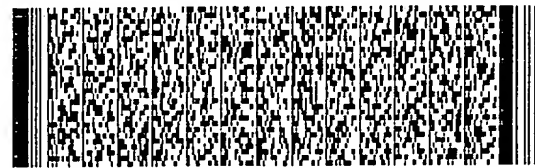
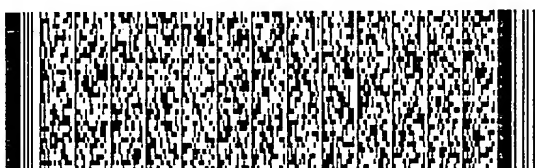
17. 一種液晶顯示器，適用於根據一主機所提供之影像控制信號而顯示影像，包括：

一液晶顯示面板，包括複數顯示單元，分別連接對應之複數資料電極和複數閘極電極；

一面板驅動器，用以送出掃描信號至上述閘極電極，根據上述影像控制信號而輸出上述視訊信號至上述資料電極，以及根據一亮度調整信號而輸出對應之電壓控制信號；

一驅動電源產生裝置，用以根據上述電壓控制信號而輸出對應之驅動電壓；以及

串接之複數發光元件，耦接於上述驅動電源產生裝置，用以根據所接收之驅動電壓而產生對應之亮度。



#### 六、申請專利範圍

18. 如申請專利範圍第17項所述之液晶顯示器，其中上述電壓控制信號為方波信號。

19. 如申請專利範圍第17項所述之液晶顯示器，其中上述閘極驅動器係並根據上述亮度調整信號而調整上述電壓控制信號之高位準週期與低位準週期之比例。

20. 如申請專利範圍第19項所述之液晶顯示器，其中上述驅動電源產生裝置包括：

一切換開關，具有一控制閘，用以接收上述電壓控制信號，上述切換開關係根據上述電壓控制信號之位準而導通或關閉；

一電感裝置，耦接於一電源以及上述切換開關之間；以及

一二極體，耦接於上述切換開關與電感裝置之間；

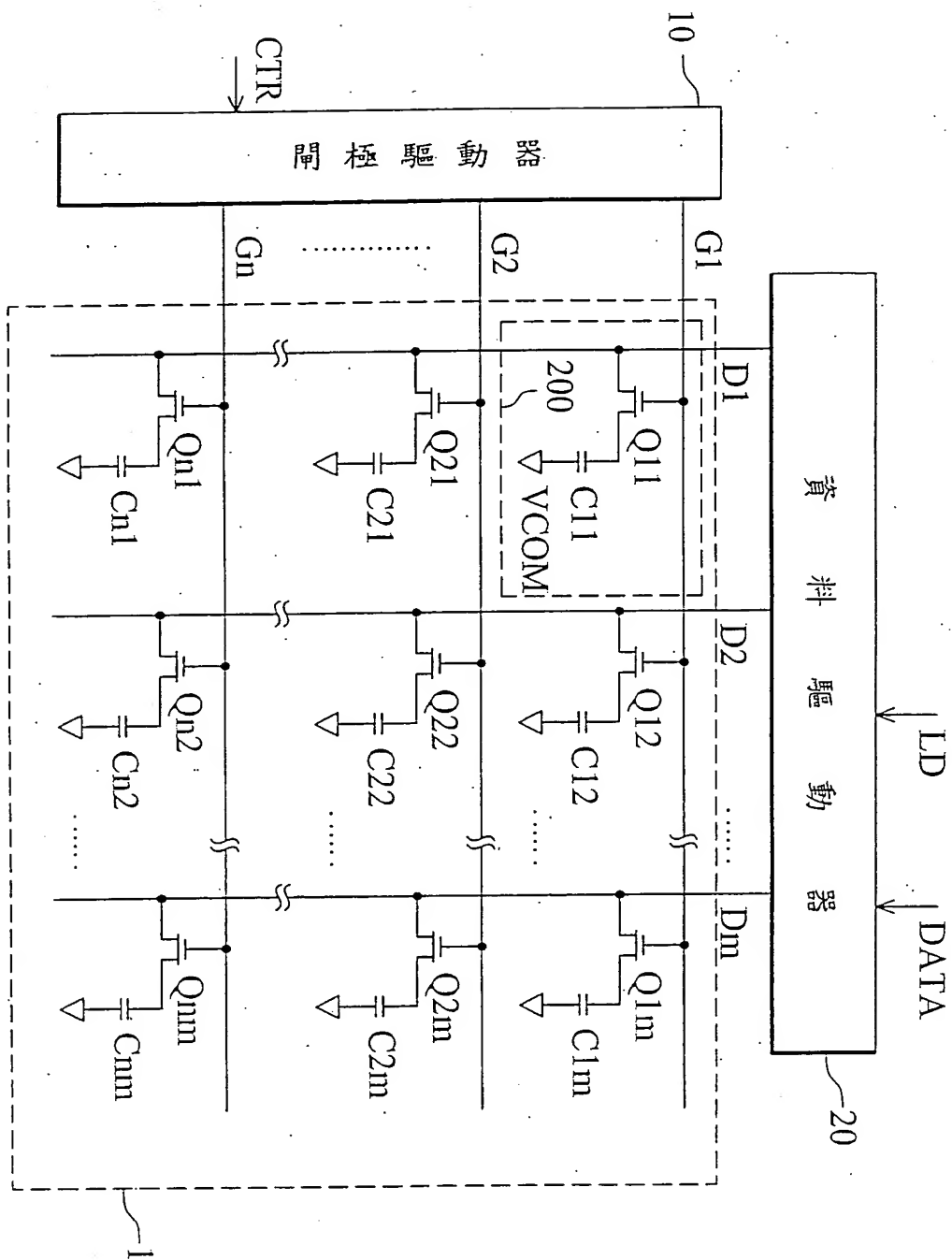
一電容，耦接於上述二極體，上述電容與二極體之連接點係輸出上述驅動電壓。

21. 如申請專利範圍第20項所述之液晶顯示器，其中上述驅動電壓之值係根據上述電壓控制信號之高位準週期與低位準週期之比例而定。

22. 如申請專利範圍第17項所述之液晶顯示器，其中上述發光元件係由複數串聯之發光二極體、複數並聯之發光二極體、或複數串聯之發光二極體結合複數並聯之發光二極體等方式所構成，具有耦接於上述驅動電源產生裝置之第一端點以及耦接於上述資料驅動器之第二端點。

23. 如申請專利範圍第22項所述之液晶顯示器，其中

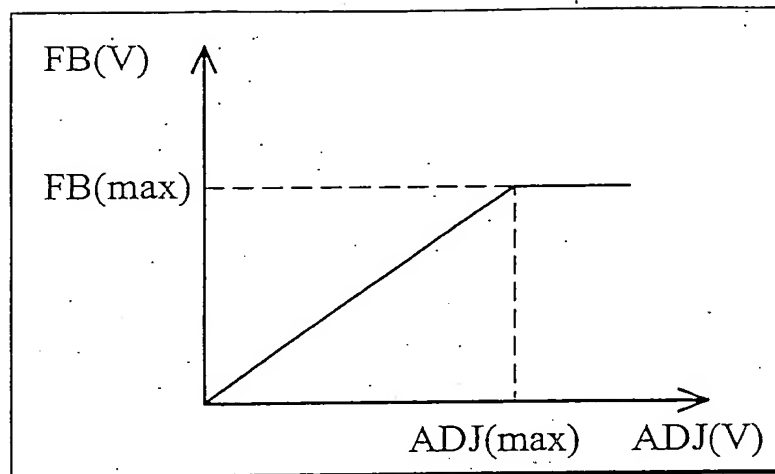




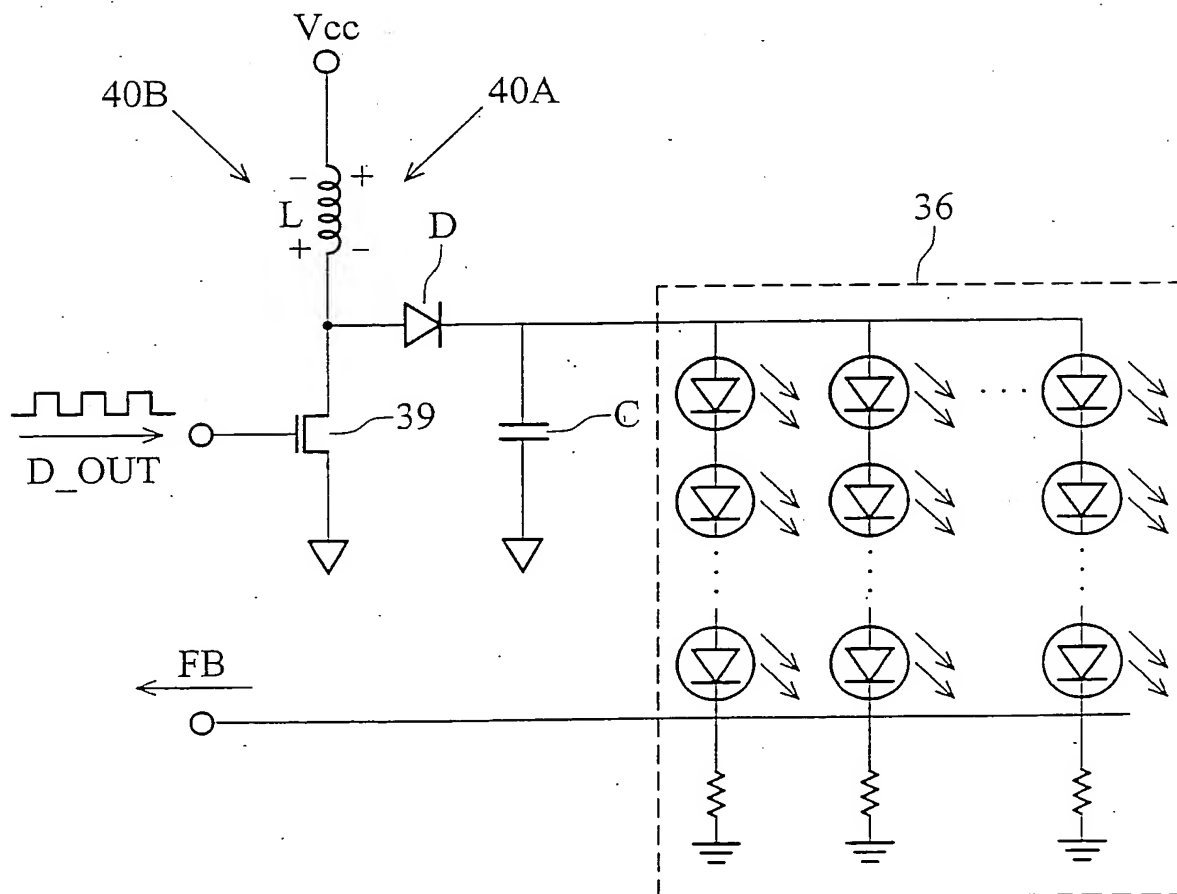
第1圖







第 3 圖

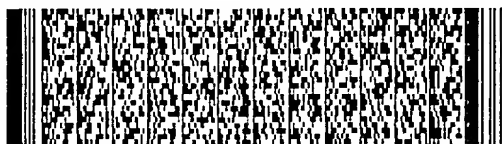


第 4 圖

六、申請專利範圍

上述開極驅動器係根據上述第二端點之電壓位準而調整上述電壓控制信號之高位準週期與低位準週期之比例。

24. 如申請專利範圍第23項所述之液晶顯示器，更包括一阻抗，設置於上述第二端點以及一接地點之間。

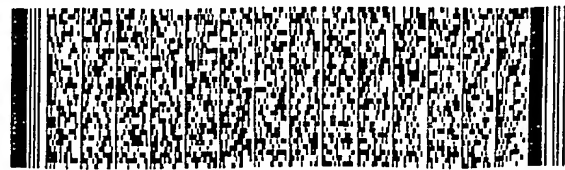
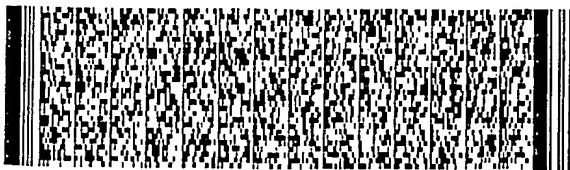


#### 五、發明說明 (12)

出更高之位準使得LED電路36所回授之信號FB達預定之位準。反之，若回授信號FB之電壓值過高，則LED驅動器34所輸出之電壓控制信號D\_out將增加高位準週期之比例，使得電壓產生裝置38輸出較低之位準使得串接LED電路36所回授之信號FB達預定之位準。

根據本發明第一實施例以及第二實施例所述之液晶顯示器，可將LED驅動器整合於液晶顯示器之資料驅動器或閘極驅動器之中，使得發光二極體之應用更為便利，並符合經濟效益，有效解決傳統技術的問題。另外，根據本發明實施例所揭露之液晶顯示器主要可以應用於小尺寸之面板上，例如PDA，電話螢幕，智慧型手機(smartphone)等等，但並不侷限於此應用，根據本發明實施例所揭露之液晶顯示器能可應用於各種尺寸之液晶顯示面板。

本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 圖式簡單說明

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第1圖表示習知液晶顯示面板及其週邊驅動電路之等效電路示意圖。

第2圖係顯示根據本發明第一實施例所述之液晶顯示器之等效電路示意圖。

第3圖係顯示亮度調整信號ADJ以及回授信號FB之關係圖。

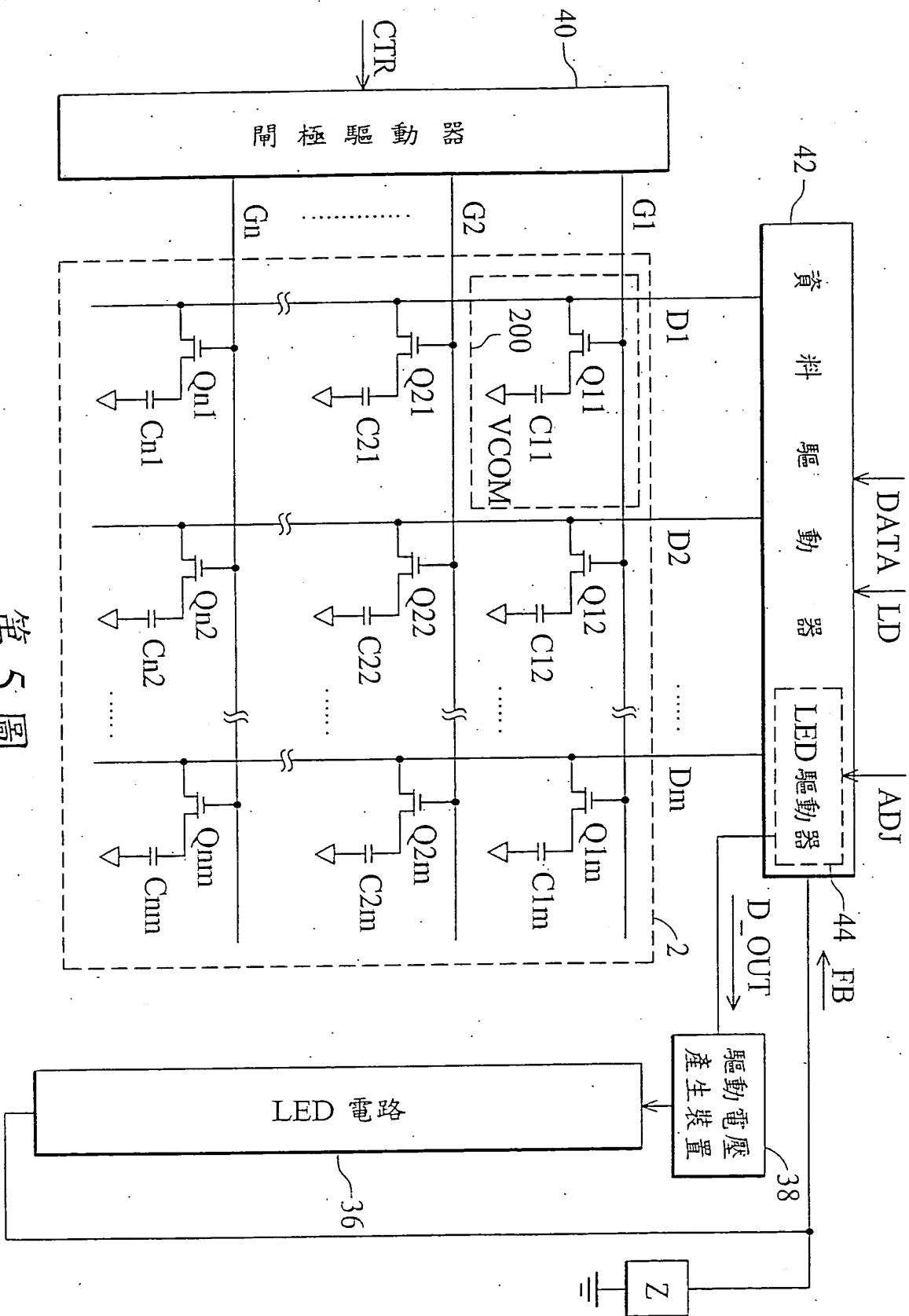
第4圖係顯示驅動電源產生裝置與LED電路之電路圖。

第5圖係顯示根據本發明第二實施例所述之液晶顯示器之等效電路示意圖。

## 【符號說明】

- 1、2～LCD面板；
- 10、30、40～閘極驅動器；
- 20、32、42～資料驅動器；
- 200～顯示單元；
- 34～LED驅動器；
- 36～串接LED；
- 38～驅動電源產生裝置；
- 39～切換開關；
- 41A、41B～標號；
- ADJ～亮度調整信號；

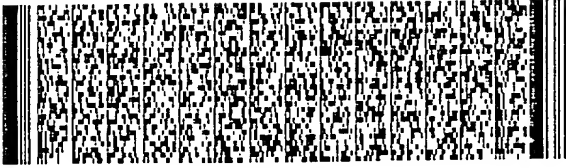




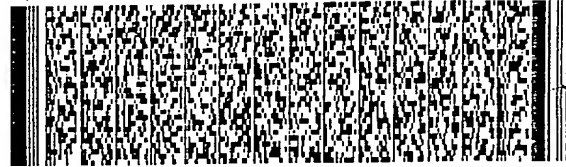
第5圖



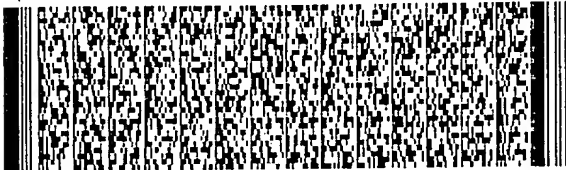
第 11/24 頁



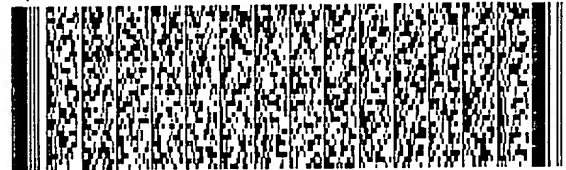
第 11/24 頁



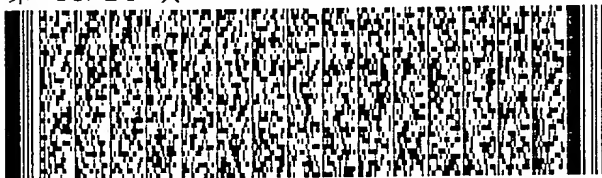
第 12/24 頁



第 12/24 頁



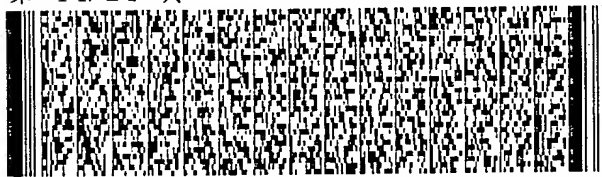
第 13/24 頁



第 13/24 頁



第 14/24 頁



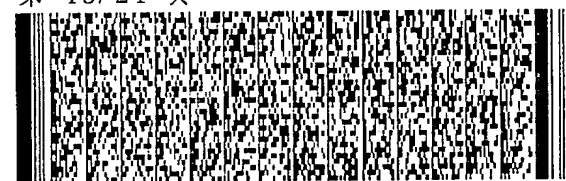
第 14/24 頁



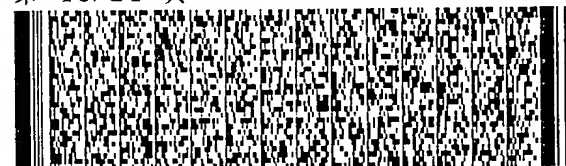
第 15/24 頁



第 15/24 頁



第 16/24 頁



第 16/24 頁



第 17/24 頁



第 18/24 頁



第 19/24 頁



第 19/24 頁

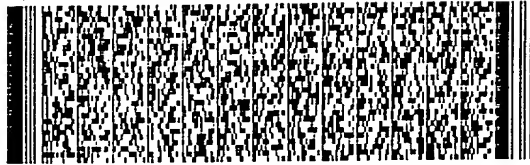




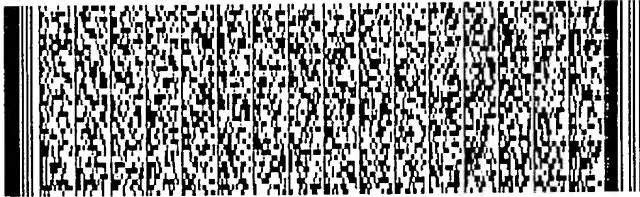
第 20/24 頁



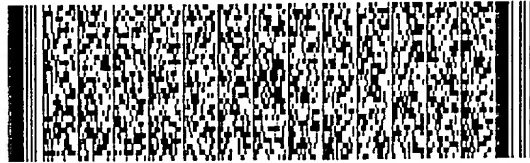
第 20/24 頁



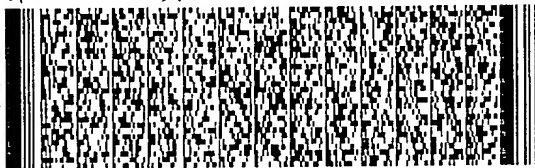
第 21/24 頁



第 22/24 頁



第 22/24 頁



第 23/24 頁



第 24/24 頁

